

BAB IV

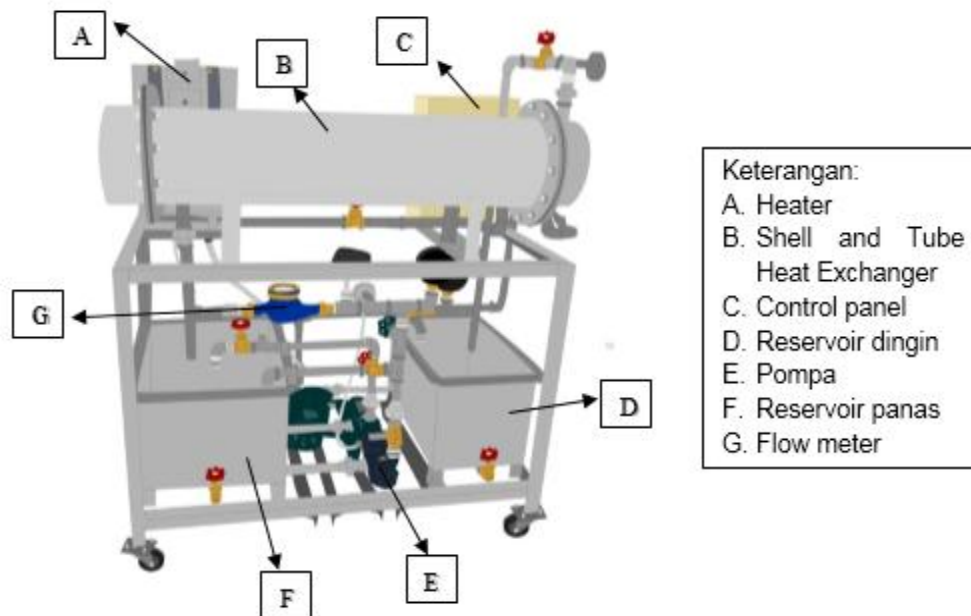
PERANCANGAN ALAT

1.1 Spesifikasi alat *Heat Exchanger*

Saat merancang alat *heat exchanger*, hal pertama yang paling mendasar yang harus dilakukan adalah menentukan tipe *heat exchanger* yang akan digunakan. Dalam hal ini dipilih tipe *shell and tube* karena berbagai pertimbangan, diantaranya adalah alasan proses pembuatan yang sederhana, cepat, pemeliharaan yang mudah, dan harga yang murah. Setelah dipilih tipe *shell and tube*, ditentukan juga material konstruksi yang akan digunakan yaitu *carbon steel*.

Tahap selanjutnya adalah menentukan spesifikasi pada bagian *tube*, meliputi nilai OD, ID, BWG pada tabel 10 Kern dan pola susunan *tube*. Dalam hal ini dipilih pola susunan *tube triangular pitch*. Setelah spesifikasi pada *tube* didapatkan seluruhnya, kemudian menentukan spesifikasi pada *shell*. Dari tabel 9 Kern dengan pola *tube* dan OD *tube* yang dipilih, akan didapatkan Pt, ID shell, Nt, Passes (n).

Tahap berikutnya adalah menghitung nilai koefisien perpindahan panas keseluruhan dan *pressure drop* dari data spesifikasi *tube* dan *shell*, luas perpindahan panas, dan panjang *shell*. Nilai-nilai yang belum ditentukan dapat diasumsikan, seperti suhu dan nilai U_d . Ketika perhitungan sudah selesai, maka didapatkan nilai U_c dan *pressure drop*, selanjutnya dapat dievaluasi apakah nilai tersebut sudah diizinkan. Jika nilai *pressure drop* dan U_c sudah diizinkan maka alat *heat exchanger* sudah siap di memasuki tahap fabrikasi.



Gambar 9. Rangkaian alat *shell and tube heat exchanger* hasil perancangan

4.2. Cara Kerja Alat Hasil Perancangan

Heat exchanger tipe *shell and tube* yang digunakan memiliki spesifikasi:

- **Spesifikasi pada *Shell***

Diameter dalam (IDs)	= 10 in
Jumlah baffle (N)	= 7 buah
Jumlah passes (ns)	= 1 pass
Fluida yang digunakan	= Air

- **Spesifikasi pada *Tube***

Diameter luar (ODt)	= $\frac{3}{4}$ in
Jumlah tube (N_t)	= 12 buah
Panjang tube (L)	= 100cm
Jumlah passes (nt)	= 2 pass

Fluida yang digunakan = Air

Tube pattern = Triangular Pitch

Material = Carbon steel

4.3 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan

1. Menyiapkan rangkaian alat penukar panas lengkap dengan monitoring suhunya.
2. Masukkan air pada masing – masing reservoir dan menambahkan es batu pada reservoir dingin.
3. Mengatur bukaan *valve* pada alat penukar panas.
4. Menghubungkan alat penukar panas pada sumber listrik.
5. Menyalakan pompa untuk mensirkulasikan air pendingin ke bagian *shell*.
Tunggu hingga *shell* terisi penuh dengan air pendingin.
6. Setelah *shell* terisi penuh, tekan tombol ON pada *heater* sehingga air yang masuk ke dalam *tube* akan dipanaskan oleh *heater*.
7. Amati dan catat perubahan suhu dengan melihat pada thermometer.
8. Matikan tombol off pada heater, kemudian bersihkan alat HE dengan membuang air pada reservoir.